



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00539**

(22) Data de depozit: **18/07/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/ 2015** BOPI nr. **12/2015**

(41) Data publicării cererii:
27/02/2015 BOPI nr. **2/2015**

(73) Titular:
• **ARAMIS INVEST S.R.L., STR.SPERANȚEI
NR.3-5, BAIA MARE, MM, RO**

(72) Inventatori:
• **IORGA ROBERT IULIAN,
STR.PLUGARILOR NR.48, AP.4,
BAIA MARE, MM, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
EP 1641858 (A1); US 6391935 B1

(54) **SPUMĂ POLIURETANICĂ VÂSCOELASTICĂ**



RO 130064 B1

1 Invenția se referă la o spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, utilizată în domenii
care folosesc caracteristicile acestor spume (energie atenuantă, amortizare de sunet și vibrații,
3 formă modelabilă), cum sunt cele pentru: saltele ortopedice cu un înalt grad de confort, prin
reducerea punctelor de presiune exercitate de spuma vâscoelastică în contact cu corpul uman,
5 perne ortopedice, tapițerie pentru creșterea gradului de confort, căști de protecție ca și amori-
tizor de șoc, garnituri, interioare și scaune auto pentru izolare fonică și protecție la impact.

7 Există diverse spume poliuretanică, vâscoelastice, cunoscute sub denumirea de "spumă
cu revenire lentă", " spumă cu memorie" sau "spumă cu grad de amortizare ridicat". Aceste
9 spume se caracterizează printr-o revenire lentă și treptată la forma inițială după comprimare.
Astfel de materiale sunt foarte studiate și utilizate în diverse domenii, datorită proprietăților de
11 absorbție a energiei.

13 Dacă cele mai multe dintre proprietățile fizice ale spumelor poliuretanică sunt asemăna-
toare cu cele ale spumelor poliuretanică convenționale, reziliența spumelor vâscoelastice este
mult mai mică, în general, mai mică de 20%.

15 Există descrise în literatura de specialitate diferite procedee de fabricare a spumelor
poliuretanică, vâscoelastice, flexibile. Diferența dintre aceste procedee constă în modul de obți-
17 nere a unei structuri celulare deschise, fină și uniformă, tipurile de materii prime și auxiliare utili-
zate (polioli, deschizători de structură celulară și izocianați), respectiv, caracterul de spumă vâs-
19 coelastică definit printr-un timp de revenire lentă după comprimare într-un interval de 5...20 sec
(conform standardului IKEA IOS-MAT-0076). În cazul acestor tipuri de spume poliuretanică,
21 «timpul de revenire» reprezintă timpul necesar pentru revenirea unei piese din spumă vâsco-
elastică cu formă rectangulară (15 x 15 x 15 cm) la 90% din dimensiunea inițială, după com-
23 primirea la 75% din grosimea inițială timp de 1 min.

25 În prezent, pentru obținerea unei spume poliuretanică, vâscoelastice, flexibile, se folo-
sește un procedeu care se bazează pe crearea unor defecte în spumă, rupturi în structura
27 poliuretanică, adică "lanțuri suspendate". Aceste defecte în spumă se obțin prin utilizarea, în
rețetele de spumare calculate, a unui deficit de izocianat față de necesarul stoichiometric.
Procedând în acest mod, producătorii de spumă asigură că, după reacția dintre izocianat și
29 polioli, unele grupe hidroxil din polioli folosii rămân nereacționate în spuma astfel formată.
Grupările hidroxil rămase nereacționate sunt "lanțuri suspendate", care creează efectul dorit
31 "revenire lentă", caracteristici ale spumei poliuretanică, vâscoelastice.

33 Un alt procedeu de obținere a spumei poliuretanică, vâscoelastice, flexibile are la bază
utilizarea unui izocianat special de tip toluendiizocianat (TDI65), în care raportul dintre izomerii
2,4- și 2,6-toluendiizocianat este de 65:35.

35 Se mai cunoaște un procedeu de obținere a spumei poliuretanică, vâscoelastice, flexibile,
care constă în utilizarea unui silicon special, de tipul unui "defoamer" antispumant, care conduce
37 la rupturi în structura poliuretanică și astfel la obținerea unei structuri celulare deschise (Niax
silicone L-626, Niax silicone L-627, Niax silicone L-629 produse de firma Momentive, Ortegol
39 500, Ortegol 76 produse de firma Evonik Industries AG).

41 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este alegerea materiilor prime și auxiliare,
precum și optimizarea raportului de amestecare a acestora, în scopul de a obține blocuri de
spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, în condiții de reproductibilitate a procesului de
43 obținere, cu calitatea materialului și nivelul emisiilor net superioare celor cunoscute.

45 Spuma poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform prezentei invenții, conține:
55...62% un amestec de polieter polioli format din 23...26% polieter polioli (a) cu funcționalitate
3, 20...21% polioli polieter (b) reactiv, cu funcționalitate 3, 12...15% polieter polioli (c) reactiv, cu
47 funcționalitate 3, 0,5...0,68% un amestec de catalizatori pentru reacția de formare a spumei

RO 130064 B1

poliuretanic (e) + (f) + (g), 30,5...32% un poliizocianat aromatic (k), 0,8...0,95% apă ca agent chimic de expandare (l), 0,2...0,35% un silicon (h) pentru stabilizarea spumei, 3...5% un gaz inert (l) care este un deschizător celular, 0,45...0,6% un aditiv de înmuiere (j), 3...5% un agent de reticulare și reglare a timpului de revenire (d). 1 3

Polieter polioliul este un amestec constituit din: 5

a) 23...26% un polieter polioli cu funcționalitate 3, cu un indice de hidroxil de 215...255 mg KOH/g și un conținut de 75...100% propilenoxid, PO, cu masa moleculară medie cuprinsă între 650 și 750; 7

b) 20...21% un polieter polioli cu funcționalitate 3, reactiv, cu un indice de hidroxil de 31...42 mg KOH/g și un conținut de 75% în greutate etilenoxid, EO, și 25% în greutate propilenoxid, PO; 9 11

c) 12...15% un polieter polioli cu funcționalitate 3, reactiv, cu un indice de hidroxil OH de 25...35 KOH/g, cu un conținut de 10...18% etilenoxid, EO și masa moleculară nominală de 5500...6500; 13

d) 3...5% un aditiv de reglare a timpului de revenire, cu un indice de hidroxil de 350...500 mg KOH/g. 15

Catalizatorul este un amestec de catalizatori alifatici, care conține: 17

e) până la 0,03% un catalizator alifatic care catalizează reacția de expandare izocianat-apă, de tip bis(2-dimetil-aminoetil)eter; 19

f) 0,3...0,4% un catalizator alifatic care catalizează reacția de gelifiere polioli-izocianat, reactiv, de tip amino-alcool, cu un nivel scăzut de emisii; 21

g) 0,2...0,25% un catalizator alifatic care catalizează echilibrat atât reacția de expandare, cât și reacția de gelifiere, cu un nivel scăzut de emisii. 23

Stabilizatorul spumei este un silicon (h) polisiloxan organo-modificat. 25

Agentul de expandare chimic (i) este apa. 25

Izocianatul (k) este un amestec de 4,4 difenilmetan diizocianat, MDI cu izomeri și omologi de funcționalitate mai mare. 27

Deschizătorul celular este un gaz inert introdus la presiune ridicată, de 90...100 bari. 29

Compoziția de polioli pentru obținerea spumei poliuretanică, vâscoelastice, flexibile, conform invenției, conține 23...26% un polioli (a) homopolimer propoxilat pe suport de glicerină, 20...21% un polioli (b) polieter polioli trifuncțional reactiv și 12...15% un polioli polieter (c) trifuncțional reactiv, care nu sunt miscibili între ei și care prin amestecare conduc la obținerea unei structuri celulare deschise. 31 33

Spuma poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform invenției, conține o compoziție definită în revendicarea 8, 3...5% un aditiv (d) de reglare a timpului de revenire, până la 0,03% un catalizator (e) de expandare, 0,3...0,4% un catalizator (f) de gelifiere, 0,2...0,25% un catalizator (g) de expandare și gelifiere, 0,2...0,35% un silicon (h) polisiloxan organo-modificat, 0,8...0,95% apă (i), 0,45...0,61% un aditiv de înmuiere (j), 30,5...32% un izocianat și 3...5% un gaz inert (l), de preferință azot. 35 37 39

Spuma poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, obținută conform invenției, are un conținut de amină aromatică mai mic de 0,2 mg/kg, un conținut de compuși organici de staniu, dibutilstaniu și tributil staniu mai mic de 0,1 mg/kg fiecare și, respectiv, un conținut total al compușilor organostanici analizați mai mic de 2,5 mg/kg, un conținut de ftalați mai mic de 100 mg/kg, pentru fiecare ftalat analizat și, respectiv, un conținut mai mic de 100 mg/kg, pentru suma totală a ftalaților analizați, un conținut scăzut de compuși organici volatili, având emisii totale de compuși organici volatili mai mici de 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după 48 h și mai mici de 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după 28 de zile. 41 43 45 47

Se obține în final o spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, ce are emisii scăzute și miros slab, respectiv, fără miros. 49

RO 130064 B1

1 Avantajele utilizării compoziției de spumă poliuretanică, conform prezentei invenții, con-
stau în aceea că se obține o spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, sub formă de bloc
3 continuu, cu formă rectangulară, în condiții de reproductibilitate a procesului, cu calitatea mate-
rialului și nivelul emisiilor net superioare procedeelelor cunoscute, amintite mai sus.

5 Caracteristicile spumei poliuretanică, vâscoelastice, flexibile, conform invenției, se obțin
datorită alegerii adecvate a materiilor prime și a materialelor auxiliare folosite în procedeul de
7 preparare a acestei spume. Astfel:

9 Una dintre caracteristicile prezentei invenții constă în compoziția polieter polioliului folosit
în prepararea spumei poliuretanică vâscoelastice. Acesta conține:

11 a) un polieter polioli cu funcționalitate 3, cu un indice de hidroxil cuprins în interval de
215...255 mg KOH/g și un conținut de PO (propilenoxid) în cadrul unui interval 75...100% cu
masa moleculară medie cuprinsă între 650 și 750;

13 b) un polieter polioli cu funcționalitate 3, reactiv, cu un indice de hidroxil cuprins într-un
interval de 31...42 mg KOH/g și un conținut bogat în EO (etilenoxid) de 75% și PO (propilenoxid)
15 25% din greutate;

17 c) un polieter polioli cu funcționalitate 3, reactiv, cu un indice de hidroxil OH cuprins în
intervalul 25...35 mg KOH/g, cu un conținut de EO cuprins în intervalul 10...18% și masa moleculară
nominală cuprinsă între 5500 și 6500;

19 d) un aditiv de reglare a timpului de revenire, cu un indice de hidroxil cuprins într-un
interval de 350...500 mg KOH/g.

21 O altă caracteristică a prezentei invenții constă în alegerea tipurilor de catalizatori
aminici folosiți și stabilirea amestecului optim dintre aceștia pentru obținerea unei spume
23 vâscoelastice cu un nivel redus de emisii și miros, respectiv, structură celulară fină și deschisă.
Aceștia constau în:

25 e) un catalizator alifatic care catalizează reacția de expandare (izocianat-apa), de tip
bis(2-dimetil-aminoetil)eter;

27 f) un catalizator alifatic care catalizează reacția de gelifiere (polioli-izocianat), reactiv de
tip amino-alcool, cu un nivel scăzut de emisii;

29 Datorită atomului de hidrogen din gruparea hidroxil și a masei moleculare mari acești
catalizatori rămân încorporați în matricea polimerului și nu se emit (ca urmare a temperaturii ridi-
cate atinse în timpul procesului de sinteză și pe perioada de maturare a spumei vâscoelastice)
31 conducând la atingerea unor nivele reduse de emisii și miros a spumelor poliuretanică;

33 g) un catalizator alifatic care catalizează echilibrat atât reacția de expandare, cât și de
gelifiere cu un nivel scăzut de emisii. Datorită atomului de hidrogen din gruparea hidroxil și a
35 masei moleculare mari, acești catalizatori rămân încorporați în matricea polimerului și nu se
emit (ca urmare a temperaturii ridicate atinse în timpul procesului de sinteză și pe perioada de
37 maturare a spumei vâscoelastice), conducând la atingerea unor niveluri reduse de emisii și
miros ale spumelor poliuretanică.

39 O altă caracteristică a prezentei invenții constă în alegerea siliconului adecvat pentru
stabilizarea amestecului de reacție și pentru nivel scăzut de emisii ("Very low VOC in chamber
41 tests"). Siliconul ales este:

43 h) un silicon polisiloxan organo-modificat, cunoscut în sinteza spumelor poliuretanică
flexibile de înaltă reziliență, caracterizat astfel: un stabilizator silionic cu un efect echilibrat între
potențialul de stabilizare și deschidere a structurii celulare cu emisii reduse de siloxan;

45 În procesul de obținere a spumei conform invenției, mai sunt folosite:

47 i) apa - agent de expandare chimic;

47 j) aditiv de înmuiere - pentru scăderea durității;

49 k) izocianatul adecvat utilizat în prezenta invenție este un amestec de 4,4 difenilmetan
diizocianat cu izomeri și omologi de funcționalitate mai mare, cunoscut sub numele de
"polimeric MDI".

RO 130064 B1

O altă caracteristică a prezentei invenții constă în introducerea la presiune ridicată (90...100 bari) în amestecul de reacție, mai precis într-una dintre materiile prime utilizate, a unui gaz inert cu rol în stabilizare și deschiderea structurii celulare a spumei vâscoelastice. 1
3

Procedeul de obținere a spumei poliuretanică, vâscoelastice, flexibile, conform invenției, constă în utilizarea unui amestec de polioli care nu sunt miscibili prin amestecare, conducând astfel la o separare parțială și la obținerea unei structuri celulare deschise, concomitent cu utilizarea unui izocianat special de tip polimeric MDI (cu o funcționalitate ridicată), care conferă stabilitate amestecului de reacție și a blocului de spumă în timpul procesului de sinteză. 5
7

Se dau mai jos trei exemple tabelare de realizare a invenției. 9

Blocurile de spumă poliuretanică, flexibilă, vâscoelastică s-au produs pe o mașină de spumare de înaltă presiune, produsă de firma germană Hennecke modelul QFM. 11

Mașina de spumare a fost operată la următorii parametri:

- debit polioli: 121 kg/min; 13
- debit total: 202 kg/min.

Presiunea în camera de amestecare: 0,95 bari. Viteza agitatorului: 3800 rpm, Debitul de gaz folosit: 7,0 NL/min. 15

Materiile prime indicate în tabelul 1 au fost utilizate ca materii prime pentru producerea de blocuri de spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform invenției. 17
19

Tabelul 1

Nr. crt.	Materii prime și auxiliare folosite pentru producerea blocurilor de spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă		
1.	Poliol (a)	Polieter polioli trifuncțional, homopolimer propoxilat pe suport de glicerina, Voralux HT 767 produs de firma Dow Chemical	23
2.	Poliol (b)	Polieter polioli trifuncțional reactiv, Desmophen 41WB01 produs de firma Bayer	25
3.	Poliol (c)	Polieter polioli trifuncțional reactiv, Arcol 1374 produs de firma Bayer	27
4.	Aditiv de reglare timp de	Aditiv 49WB81 produs de firma Bayer	29
5.	Catalizator (e)	Catalizator de expandare, Niox A1, produs de firma Momentive	31
6.	Catalizator (f)	Catalizator de gelifiere, Jeffcat DPA produs de firma Huntsman	33
7.	Catalizator (g)	Catalizator de expandare și gelifiere, Jeffcat ZR-50 produs de firma	
8.	Silicon (h)	Tegostab B 8783 LF 2, Evonik Industries AG	35
9.	Aditiv de înmuiere (j)	Aditiv 3302 produs de firma Bayer	37
10.	Izocianat (k)	Polimeric MDI, Desmodur 10WB94 produs de firma Bayer	
11.	Gaz folosit (l)	N ₂ , azot comprimat, Nr. CAS 7727-37-9, produs de firma S.C Buse Gas	39

Compozițiile indicate în tabelul 2 (E-1, E-2 și E-3) au fost folosite pentru a produce blocuri de spumă vâscoelastică. În acest caz, materiile prime și auxiliare au fost dozate prin linii de dozare separate în capul de amestecare al instalației de spumare. 41
43

RO 130064 B1

Tabelul 2

Nr. Crt.	Materii prime și auxiliare	E-1	E-2	E-3
1.	Poliol (a)	44	40	40
2.	Poliol (b)	35	35	35
3.	Poliol (c)	21	25	25
4.	Aditiv de reglare timp de revenire	7	7	7
5.	Catalizator (e)	0,05	0,05	-
6.	Catalizator (f)	0,579	0,579	0,579
7.	Catalizator (g)	0,371	0,371	0,371
8.	Silicon (h)	0,5	0,5	0,5
9.	Apa dozată (i)	1,45	1,55	1,55
10.	Aditiv de înmuiere (j)	1,0	1,0	1,0
11.	Izocianat (k)/Index	54,04/84	53,6/84	53,6/84
12.	Gaz folosit (l)	7,0	7,0	7,0

Cifrele din tabelul 2 sunt exprimate în părți per 100 părți de poliol.

Blocurile de spumă obținute au o dimensiune de aproximativ 1500 mm x 2000 mm x 750 mm (lățime x lungime x înălțime).

Pentru determinarea proprietăților fizico-mecanice s-au prelevat mostre din blocul de spumă astfel încât să se poată studia distribuția proprietăților pe înălțimea blocului. Astfel am prelevat mostre din cele trei zone din înălțimea blocului: partea superioară, mediană și de la baza blocului.

Proprietățile fizico-mecanice ale spumelor obținute sunt redate în tabelul 3.

Tabelul 3

Nr. Crt.	Proprietăți fizico-mecanice		UM	Metoda	E-1	E-2	E-3
1	Duritate	parte superioară	[kg/m ³]	ISO 845	52,4	47,5	49,6
2		parte mediană	[kg/m ³]	ISO 845	53,3	46,8	50,7
3		parte inferioară	[kg/m ³]	ISO 845	56,2	48,6	50,9
4		densitate medie	[kg/m ³]	ISO 845	53,96	47,63	50,04
5	Duritate	parte superioară	[N]	ISO 2439, Metoda B	73,07	58,37	69,14
6		parte mediană	[N]	ISO 2439, Metoda B	72,6	57,36	69,74
7		parte inferioară	[N]	ISO 2439, Metoda B	75,13	61,37	72,75
8		duritate medie	[N]	ISO 2439, Metoda B	73,6	59,03	70,54

Tabelul 3 (continuare)

Nr. Crt.	Proprietăți fizico-mecanice	UM	Metoda	E-1	E-2	E-3
9	Rezistența la tracțiune	[kPa]	ISO 1798	983	86,9	101
10	Alungire la rupere	[%]	ISO 1798	118	121	122
11	Reziliența	[%]	ISO 8307	10	10	11
12	Comprimare 50%, 70°C timp de 22 h	[%]	ISO 1856	8,8	5,8	6
13	Factorul suport (factor confort)	[-]	ISO 2439	3,8	4,3	3,7
14	Timpul de revenire	[s]	IKEA/IOS-MAT-0076	14,5	11,3	17,4

Spuma poliuretanică, vâscoelastică, conform prezentei invenții, are un conținut de amină aromatică mai mic de 5 mg/kg, în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0010 "Chemical Compounds and Substances".

Valoarea limită: maximum 5,0 mg/kg pentru fiecare amină aromatică, derivată din izocianatul folosit în sinteza spumei vâscoelastice, de tip TDI sau MDI.

Rezultatele privind conținutul de amine aromatice în urma analizei celor trei probe E-1, E-2 și E-3 sunt prezentate în tabelul 4.

Pentru cele 5 tipuri de amine analizate: 2,4-toluen diamina (2,4-TDA), 2,6-toluen diamina (2,6-TDA), 4,4'- metilen dianilina (4,4'-MDA), 2,2'-metilen dianilina (2,2'-MDA) și 2,4'-metilen dianilina (2,4'-MDA) nu a fost detectată limită de detectare de 0,2 mg/kg la cele trei probe analizate E-1, E-2 și E-3.

Pentru arilamine: pragul setat de IOS-MAT-0010 este de maxim 5,0 mg/kg pentru fiecare substanță analizată, aparatul citește minimum 0,2 mg/kg. Spuma în cauză a fost testată și nu s-a detectat prezența arilaminelor, ceea ce înseamnă ca e sub 0,2 mg/kg.

Tabelul 4

Amine aromatice analizate	Probele analizate E-1/E-2/E-3	Unitatea de măsură	Valorile limită	Metoda de testare	Laboratorul care a efectuat testele
2,4-toluen diamina (2,4-TDA)	Nu a fost detectat. Limita de detectare: 0,2 mg/kg	mg/kg	maxim 5,0 mg/kg	Extracție cu acid acetic 9,1%, urmată de derivare cu anhidrida acidului pentafluoropropionic (PFPA) și LC sau analiza GC-MS, așa cum este descris în "Analytica Chimică Acta 510 (2004) 109-119"	Institutet for Kemisk Analys Norden AB Sweden
2,6-toluen diamina (2,6-TDA)	Nu a fost detectat. Limita de detectare: 0,2 mg/kg	mg/kg	maxim 5,0 mg/kg		Institutet for Kemisk Analys Norden AB Sweden
4,4'-metilen dianilina (4,4'-MDA)	Nu a fost detectat. Limita de detectare: 0,2 mg/kg	mg/kg	maxim 5,0 mg/kg		Institutet for Kemisk Analys Norden AB Sweden
2,2'-metilen dianilina (2,2'-MDA)	Nu a fost detectat. Limita de detectare: 0,2 mg/kg	mg/kg	maxim 5,0 mg/kg		Institutet for Kemisk Analys Norden AB Sweden
2,4'-metilen dianilina (2,4'-MDA)	Nu a fost detectat. Limita de detectare: 0,2 mg/kg	mg/kg	maxim 5,0 mg/kg		Institutet for Kemisk Analys Norden AB Sweden

RO 130064 B1

1 Spuma poliuretanică, vâscoelastică, conform invenției, are un conținut de compuși orga-
 nici de staniu mai mic de 0,1 mg/kg pentru dibutilstaniu și tributilstaniu, respectiv, un conținut
 3 mai mic de 2,5 mg/kg, pentru suma tuturor compușilor organostanici, analizați în conformitate
 cu standardul IKEA, IOS-MAT-0010 versiunea AA-10911-11 din data de 10.05.2013, "Chemical
 5 Compounds and Substances" și în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0054 versiunea
 AA-92520-8 din data de 11.05.2012, "Chemical compounds and substances-additional
 7 requirements for children's products and toys".

Rezultatele conținutului de compuși organostanici în urma analizei celor trei probe E-1,
 9 E-2 și E-3 sunt prezentate în tabelul 5.

Valoarea înregistrată pentru fiecare din compusul organostanic analizat, prezentat în
 11 tabelul 5 la probele E-1, E-2 și E-3 este mai mic de 0,005 mg/kg.

Tabelul 5

13	Probele analizate	E-1	E-2	E-3	Valorile limită	Metoda de testare	Laboratorul care a efectuat testele
15	Unitatea de măsură	mg/kg	mg/kg	mg/kg			
17	Total compușii organostanici analizați				DBT și TBT 0,1 mg/kg fiecare	Determinarea compușilor organostanici după extracție cu solvent metanolic și derivare.	
19	Monobutilstaniu (MBT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005	Suma tuturor compușilor organostanici 2,5 mg/kg	Cuantificarea prin GC-MS.	TÜV Rheinland LGA Products GmbH
21	Dibutilstaniu (DBT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		Nota: Cuantificarea echivalează cu DIN EN ISO 17353	TÜV Rheinland LGA Products GmbH
23	Tributilstaniu (TBT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		TÜV Rheinland LGA Products GmbH	
25	Tetrabutilstaniu (TeBT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		TÜV Rheinland LGA Products GmbH	
27	Monooctilstaniu (MOT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		TÜV Rheinland LGA Products GmbH	
29	Diocilstaniu (DOT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		TÜV Rheinland LGA Products GmbH	
31	Triciclohexilstaniu (TcyT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		TÜV Rheinland LGA Products GmbH	
33	Trifenilstaniu (TPhT)	< 0,005	< 0,005	< 0,005		TÜV Rheinland LGA Products GmbH	
35							
37							
39							
41							
43							

RO 130064 B1

Spuma poliuretanică, vâscoelastică, conform prezentei invenții, are un conținut de ftalați mai mic de 100 mg/kg pentru fiecare ftalat analizat, respectiv, un conținut mai mic de 100 mg/kg pentru suma totală a ftalaților analizați, în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0010 versiunea AA-10911-11 din data de 10.05.2013 "Chemical Compounds and Substances" și în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0054 versiunea AA-92520-8 din data de 11.05.2012 "Chemical compounds and substances - additional requirements for children's products and toys".

Rezultatele conținutului de ftalați în urma analizei celor trei probe E-1, E-2, E-3 sunt prezentate în tabelul 6.

Tabelul 6

Probele analizate	E-1	E-2	E-3	Valorile limită	Metoda de testare	Laboratorul care a efectuat testele
Unitatea de măsură	mg/kg	mg/kg	mg/kg			
Total ftalați analizați	< 10	< 10	< 10	100 mg/kg pentru fiecare ftalat analizat;	Determinarea ftalaților selectați după extracție cu solvent și derivare. Cuantificarea prin GC-MS.	
Bis-(2-etilhexil) ftalat (DEHP)	< 10	< 10	< 10	100 mg/kg pentru suma totală a ftalaților analizați	Nota: Cuantificarea echivalează cu DIN EN ISO 18856	TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Dibutil ftalat (DBP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Benzil-butil ftalat, (BBP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Diisononil ftalat (DINP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Diisodechil ftalat, (DIDP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Di-n-octil ftalat (DNOP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH

Tabelul 6 (continuare)

Probele analizate	E-1	E-2	E-3	Valorile limită	Metoda de testare	Laboratorul care a efectuat testele
Diizobutil ftalat (DIBT)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Ftalați di-C6-8 ramificați (DIHP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Dimetil-glicol ftalat (BMEP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Di-n-hexil ftalat (DNHP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Di-C7-11-ramificat, ftalat liniar (DHNUP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
Di-izopentil-ftalat (DIPP)	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH
n-Pentil-izopentilftalat	< 10	< 10	< 10			TÜV Rheinland LGA Products GmbH

Exemplele de realizare a prezentei invenții oferă un procedeu de obținere a spumelor văscuoelastice având un nivel scăzut de compuși organici volatili "Low VOC" și miros slab respectiv fără miros "Weak odour - Odourless" în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0010 versiunea AA-10911-11 din data de 10.05.2013" Chemical Compounds and Substances" și în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0054 versiunea AA-92520-8 din data de 11.05.2012 "Chemical compounds and substances - additional requirements for children's products and toys".

Rezultatele analizelor privind nivelul compușilor volatili efectuate pe cele trei probe E-1, E-2 și E3 sunt prezentate în continuare.

Clasificarea este bazată pe evaluarea substanțelor individuale emise, respectiv, suma acestora:

- limita pentru fiecare substanță individuală CMR: < 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după 48 de h;
- limita ca suma tuturor substanțelor CMR: < 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după 48 de h;
- limita pentru fiecare substanță individuală T (toxică): < 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după 48 de h;
- suma tuturor hidrocarburilor aromatice C6-C9: $\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ după 48 de h;

RO 130064 B1

Emisii totale de compuși organici volatili:

- TCOV (Total compuși organici volatili) < 1,200 µg/m³, după 48 de h;

- TCOV (Total compuși organici volatili) < 600 µg/m³, după 28 de zile.

Analiza Compuși organici volatili, metoda - TENAX TÜV Rheinland LGA Products GmbH Germany, Cologne (Laboratorul care a efectuat testele).

Tabelul 7

Încărcare:încărcare	1,0	m ² /m ³
Schimbul de aer	1	l/h
Temperatura	23	°C
Umiditatea relativă	50	%
Prelevarea de probe:		în conformitate cu ISO 16000-6/-9
Pornirea de prelevări de probe în cameră	48	H

Tabelul 8

Denumire probă	Exemplul E1		
	Informații	Număr CAS	003) Art.1
Exemplul 1	CMR 1A/B Clasificare conform GHS ¹⁾		µ/m ³
Hidrocarburi aromatice			
Toluen		108-88-3	1,9
Esteri și Eteri			
g-butirolactonă		96-48-0	1,2
Bis (2-dimetilaminoetil) eter		3033-62-3	33
Acizi organici			
Acid 2-etilhexanoic	R63	149-57-5	1,1
Acid benzoic		65-85-0	7,6
Siloxani			
Hexametilciclotrisiloxan		541-05-9	18
Octametilciclotetrasiloxan	R62	556-67-2	3,4
Decametilciclopentasiloxan		541-02-6	1,1
Glicoli, eteri de glicol, esteri glicoli			
1-butoxi-2-propanol		5131-66-8	1,3
Dipropilenglicol		25265-71-8/110-98-5	20
Butil-dipropilenglicol			13
Tripropilenglicol		1638-16-0	32
Amine și amide			
Trietilen diamina (DABCO)		280-57-9	17
Alte substanțe			
* Alți compuși alifatici și aromatici (COV)			4,9

RO 130064 B1

Tabelul 8 (continuare)

Denumire probă	Exemplul E1		
	Informații	Număr CAS	003) Art. 1
Exemplul 1	CMR 1A/B Clasificare conform GHS ¹⁾		μ/m ³
* Total siloxani necunoscuți (COV)			7,8
* Siloxani necunoscuți (COVS)			11
Rezumat:			
Suma hidrocarburilor aromatice			1,9
Suma esterilor și eterilor			34
Suma acizilor organici			8,7
Suma siloxanilor			23
Suma glicolilor, glicol eterilor și glicol esterilor			66
Suma aminelor și amidelor			17
Suma altor substanțe			25
Suma tuturor substanțelor măsurate			176
după cum urmează			
COVV (<C6)			< 1
COV în conformitate ISO 16000-6 (C6-C16)			165
COVS (> C16)			11

* cuantificare prin reacție de toluen (toluen echivalent), semicantitativă.

RT: timpul de retenție.

Limita de cuantificare: 1 μg/m³.

¹⁾ Clasificarea a fost realizată în conformitate cu Partea 3 din anexa VI (CE) nr. 1272/2008 inclusiv. Modificări în vederea adaptării la progresul tehnic și științific (ATP).

Determinarea emisiilor din produsul analizat - IOS-MAT 0010-V11/0054.

Rezultatele testelor de emisii (articolul 1).

Determinarea s-a realizat la 48 de h după despachetarea produsului analizat.

Tabelul 9

Compuși organici volatili (COV)¹

Substanțe CMR ³	Limite [μg/m ³]	Încadrarea în limite a rezultatelor obținute	
Fiecare substanță în parte	< 10 μg/m ³	DA	
Suma totală substanțe CMR	< 50 μg/m ³	DA	
Substanțe toxice ²			
Fiecare substanță în parte	< 30 μg/m ³	DA	
Hidrocarburi aromatice			
Suma tuturor hidrocarburilor aromatice C6-C9	≤ 100 μg/m ³	DA	
Emisii totale de COV-uri C6-C16			
Cerința TCOV	[< 1200 μg/m ³ (48 h)]	DA	
	[< 600 μg/m ³ (28 zile)]	DA	

Tabelul 10

Clasificarea rezultatelor obținute *

Clasa de	Prezență		Nivel				
	Da	Nu	urme	scăzut	moderat	mare	foarte mare
Total COV			< 20 µg/m ³	< 200	< 900	<1500	≥ 1500µg/m ³
Clasificare				176 µg/m ³			
Rezultat	X						

*Clasificarea realizată de laboratorul Fraunhofer WKI Germany pe baza a 12 ani de experiență în analiza și interpretare rezultatelor testelor efectuate.

Tabelul 11

Miros

Metoda folosită:		Rezultatul obținut	1
Testul de miros în camera de testare			
Codificare miros	1	inodor, fără miros	
	2	miros slab	
	3	miros acceptabil	
	4	miros enervant	
	5	miros insuportabil	

¹ Testarea realizată în conformitate cu:

ISO 16000-6:2004 Aerul din interior Partea 6: Determinarea compușilor organici volatili în aerul din interiorul camerei de testare prin eşantionare activă pe absorbant Tenax TA, desorbție termică și cromatografie în fază gazoasă folosind MS/FID ISO 16000-9:2006 aerului interior - Partea 9: Determinarea emisiei de compuși organici volatili din produse de construcție și amenajare Metoda camerei de testare a emisiilor

² Toxic în conformitate cu Directiva Consiliului Uniunii Europene 67/548 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase,

³ Substanțe cancerigene din categoriile 1 și 2 așa cum sunt definite în directivele UE 83/467, 76/769, Anexa 1, punctul 29

Tabelul 12

Denumire probă	Exemplul E2		
	Informații	Număr CAS	003) Art.1
Exemplul 2	CMR 1A/B Clasificare conform GHS ¹⁾		µ/m ³
Hidrocarburi aromatice			
Toluen		108-88-3	2,2
Acizi organici			
Acid benzoic		65-85-0	3,9
Siloxani			
Hexametilciclotrisiloxan		541-05-9	5,1
Octametilciclotetrasiloxan		556-67-2	1,0

Tabelul 12 (continuare)

	Exemplul E2		
Denumire probă	Informații	Număr CAS	003) Art. 1
Exemplul 2	CMR 1A/B Clasificare conform GHS ¹⁾		μ/m^3
Dipropilenglicol		25265-71- 8/110-98-5	12
Butil-dipropilenglicol			6,1
Tripropilenglicol		1638-16-0	20
Amine și amide			
Trietilen diamina (DABCO)		280-57-9	7,3
Alte substanțe			
* Alți compuși alifatici și aromatici (COV)			1,7
* Total siloxani necunoscuți (COV)			22
* Siloxani necunoscuți (COVS)			7,0
Rezumat:			
Suma hidrocarburilor aromatice			2,2
Suma acizilor organici			3,9
Suma siloxanilor			6,1
Suma glicolilor, glicol eterilor și glicol esterilor			38
Suma aminelor și amidelor			7,3
Suma altor substanțe			31
Suma tuturor substanțelor măsurate			89
după cum urmează			
COVV (<C6)			< 1
COV în conformitate ISO 16000-6 (C6-C16)			82
COVS (> C16)			7

* cuantificare prin reacție de toluen (toluen echivalent), semicantitativă

RT: timpul de retenție

Limita de cuantificare: 1 $\mu g/m^3$

¹⁾ Clasificarea a fost realizată în conformitate cu Partea 3 din anexa VI (CE) nr. 1272/2008 inclusiv modificări, în vederea adaptării la progresul tehnic și științific (ATP)

Determinarea emisiilor din produsul analizat - IOS-MAT 0010-V11/0054

Rezultatele testelor de emisii (articolul 1)

Determinarea s-a realizat la 48 de h după despachetarea produsului analizat

Compuși organici volatili (COV)¹

Substanțe CMR ³	Limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Încadrarea în limite a rezultatelor obținute		
Fiecare substanță în parte	$< 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	DA		3
Suma totală substanțe CMR	$< 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	DA		5
Substanțe toxice ²				
Fiecare substanță în parte	$< 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	DA		7
Hidrocarburi aromatice				
Suma tuturor hidrocarburilor aromatice C6-C9	$\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	DA		9
Emisii totale de COV-uri C6-C16				11
Cerința TCOV	[$< 1200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (48 h)]	DA		13
	[$< 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (28 zile)]	DA		15

Tabelul 14 17

Clasificarea rezultatelor obținute *

Clasa de substanță	Prezență		Nivel				
	Da	Nu	urme	scăzut	moderat	mare	foarte
Total COV							
Clasificare			< 20	< 200	< 900	< 1500	\geq
Rezultat	X			$89 \mu\text{g}/\text{m}^3$			

* Clasificarea realizată de laboratorul Fraunhofer WKI Germany pe baza a 12 ani de experiență în analiza și interpretare rezultatelor testelor efectuate

Tabelul 15 25

Miros

Metoda folosită: Testul de miros în camera de testare	Rezultatul obținut	1-2
Codificare miros	1	inodor, fără miros
	2	miros slab
	3	miros acceptabil
	4	miros enervant
	5	miros insuportabil

¹ Testarea realizată în conformitate cu: 37

ISO 16000-6:2004 Aerul din interior Partea 6: Determinarea compușilor organici volatili în aerul din interiorul camerei de testare prin eșantionare activă pe absorbant Tenax TA, desorbție termică și cromatografie în fază gazoasă folosind MS/FID. 39

ISO 16000-9:2006 aerului interior - Partea 9: Determinarea emisiei de compuși organici volatili din produse de construcție și amenajare Metoda camerei de testare a emisiilor. 41

RO 130064 B1

² Toxic în conformitate cu Directiva Consiliului Uniunii Europene 67/548 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase.

³ Substanțe cancerigene din categoriile 1 și 2 așa cum sunt definite în directivele UE 83/467, 76/769, Anexa 1, punctul 29.

Tabelul 16

Denumire probă	Exemplul E3		
	Informații	Număr CAS	003) Art.1
Exemplul 1	CMR 1A/B Clasificare conform GHS ¹⁾		μ/m^3
Hidrocarburi aromatice			
Toluen		108-88-3	2.6
Hidrocarburi alifaticice			
Hexan	R62	110-54-3	1.2
Aldehyde și cetone			
n-decanal		112-31-2	1.0
Acizi organici			
Acid benzoic		65-85-0	3.2
Siloxani			
Hexametilciclotrisiloxan		541-05-9	13
Octametilciclotetrasiloxan		556-67-2	2.6
Glicoli, eteri de glicol, esteri glicoli			
Dipropilenglicol		25265-71-8/110-98-5	10
Butil-dipropilenglicol			5.3
Tripropilenglicol		1638-16-0	15
Amine și amide			
trietilen diamina (DABCO)		280-57-9	6.4
Alte substanțe			
* Alți compuși alifatici și aromatici (COV)			2.7
* Total siloxani necunoscuți (COV)			5.5
* Siloxani necunoscuți (COVS)			23
Rezumat:			
Suma hidrocarburilor aromatice			2.6
Suma hidrocarburilor alifaticice			1.2
Suma aldehydelor și cetonelelor			1.0
Suma acizilor organici			3.2
Suma siloxanilor			16
Suma glicolilor, glicol eterilor și glicol esterilor			30

Tabelul 16 (continuare)

Denumire probă	Exemplul E3		
	Informații	Număr CAS	003) Art.1
Exemplul 1	CMR 1A/B Clasificare conform GHS ¹⁾		μ/m^3
Suma altor substanțe			31
Suma tuturor substanțelor măsurate			92
după cum urmează			
COVV (<C6)			< 1
COV în conformitate ISO 16000-6 (C6-C16)			69
COVS (> C16)			23

* cuantificare prin reacție de toluen (toluen echivalent), semi cantitativă

RT: timpul de retenție

Limita de cuantificare: 1 $\mu g/m^3$

¹⁾ Clasificarea a fost realizată în conformitate cu Partea 3 din anexa VI (CE) nr 1272/2008 inclusiv.

Modificări, în vederea adaptării la progresul tehnic și științific (ATP).

Determinarea emisiilor din produsul analizat - IOS-MAT 0010-V11/0054.

Rezultatele testelor de emisii (articolul 1).

Determinarea s-a realizat la 48 de h după despachetarea produsului analizat.

Tabelul 17

Compuși organici volatili (COV)¹

Substanțe CMR ³	Limite [$\mu g/m^3$]	Încadrarea în limite a rezultatelor obținute	
Fiecare substanță în parte	< 10 $\mu g/m^3$	DA	
Suma totală substanțe CMR	< 50 $\mu g/m^3$	DA	
Substanțe toxice ²			
Fiecare substanță în parte	< 30 $\mu g/m^3$	DA	
Hidrocarburi aromatice			
Suma tuturor hidrocarburilor aromatice C6-C9	\leq 100 $\mu g/m^3$	DA	
Emisii totale de COV-uri C6-C16			
Cerința TCOV	[< 1200 $\mu g/m^3$ (48 h)]	DA	
	[< 600 $\mu g/m^3$ (28 zile)]	DA	

Tabelul 18

Clasificarea rezultatelor obținute *

Clasa de substanță	Prezență		Nivel				
	Da	Nu	urme	scăzut	moderat	mare	foarte mare
Total COV			< 20	< 200	< 900	< 1500 $\mu g/m^3$	\geq 1500 $\mu g/m^3$
Clasificare							
Rezultat	X			92 $\mu g/m^3$			

*Clasificarea realizată de laboratorul Fraunhofer WKI Germany pe baza a 12 ani de experiență în analiză și interpretare rezultatelor testelor efectuate.

Miros

Metoda folosită: Testul de miros în camera de testare	Rezultatul obținut	1-2
Codificare miros	1	inodor, fără miros
	2	miros slab
	3	miros acceptabil
	4	miros enervant
	5	miros insuportabil

¹ Testarea realizată în conformitate cu:

ISO 16000-6:2004 Aerul din interior Partea 6: Determinarea compușilor organici volatili în aerul din interiorul camerei de testare prin eșantionare activă pe absorbant Tenax TA, desorbție termică și cromatografie în fază gazoasă folosind MS/FID.

ISO 16000-9:2006 aerului interior - Partea 9: Determinarea emisiei de compuși organici volatili din produse de construcție și amenajare.

Metoda camerei de testare a emisiilor.

² Toxic în conformitate cu Directiva Consiliului Uniunii Europene 67/548 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase.

³ Substanțe cancerigene din categoriile 1 și 2 așa cum sunt definite în directivele UE 83/467, 76/769, Anexa 1, punctul 29.

Spuma poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform prezentei invenții, se încadrează în standardul IKEA, IOS-MAT-0010, versiunea AA-10911-11, din data de 10.05.2013, "Chemical Compounds and Substances" și în conformitate cu standardul IKEA, IOS-MAT-0054, versiunea AA-92520-8, din data de 11.05.2012, "Chemical compounds and substances - additional requirements for children's products and toys" în urma rezultatului testelor realizate cu privire la:

1. Conținut de amină aromatică mai mic de 5 mg/kg.

2. Conținut de compuși organici de staniu mai mic de 0,1 mg/kg pentru dibutilstaniu și tributilstaniu, respectiv, un conținut mai mic de 2,5 mg/kg pentru suma tuturor compușilor organostanici, analizați.

3. Conținut de ftalați mai mic de 100 mg/kg pentru fiecare ftalat analizat, respectiv, un conținut mai mic de 100 mg/kg pentru suma totală a ftalaților analizați.

4. Conținutul de compuși organici volatili:

- substanțe CMR;

- fiecare substanță în parte; < 10 µg/m³;

- suma totală substanțe CMR; < 50 µg/m³;

- substanțe toxice;

- fiecare substanță în parte; < 30 µg/m³;

- hidrocarburi aromatice;

- suma tuturor hidrocarburilor aromatice C6-C9; < 100 µg/m³;

- emisii totale de compuși organici volatili; < 1,200 µg/m³, după 48 h;

- emisii totale de compuși organici volatili; < 600 µg/m³, după 28 de zile.

5. Miros slab, respectiv, fără miros.

Suplimentar, spuma poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform prezentei invenții, se încadrează în urma rezultatelor obținute în categoria de emisii scăzute și miros slab respectiv fără miros "Low VOC emission and Weak odour - Odourless".

RO 130064 B1

Revendicări

1. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, **caracterizată prin aceea că** aceasta conține: 55...62% un amestec de polieter polioliol format din 23...26% polieter polioliol (a) cu funcționalitate 3, 20...21% polioliol polieter (b) reactiv, cu funcționalitate 3, 12...15% polieter polioliol (c) reactiv, cu funcționalitate 3, 0,5...0,68% un amestec de catalizatori pentru reacția de formare a spumei poliuretanică (e) + (f) + (g), 30,5...32% un poliizocianat aromatic (k), 0,8...0,95% apă ca agent chimic de expandare (l), 0,2...0,35% un silicon (h) pentru stabilizarea spumei, 3...5% un gaz inert (i) care este un deschizător celular, 0,45...0,6% un aditiv de înmuiere (j), 3...5% un agent de reticulare și reglare a timpului de revenire (d). 3
2. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** polieter polioliolul este un amestec constituit din: 11
- a) 23...26% un polieter polioliol cu funcționalitate 3, cu un indice de hidroxil de 215...255 mg KOH/g și un conținut de 75...100% propilenoxid, PO, cu masa moleculară medie cuprinsă de 650...750; 13
- b) 20...21% un polieter polioliol cu funcționalitate 3, reactiv, cu un indice de hidroxil de 31...42 mg KOH/g și un conținut de 75% în greutate etilenoxid, EO, și 25% în greutate propilenoxid, PO; 17
- c) 12...15% un polieter polioliol cu funcționalitate 3, reactiv, cu un indice de hidroxil OH de 25...35 mg KOH/g, cu un conținut de 10...18% etilenoxid, EO și masa moleculară nominală de 5500...6500; 19
- d) 3...5% un aditiv de reglare a timpului de revenire, cu un indice de hidroxil de 350...500 mg KOH/g. 23
3. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, catalizatorul este un amestec de catalizatori alifatici, care conține: 25
- e) până la 0,03% un catalizator alifatic care catalizează reacția de expandare izocianat-apă, de tip bis(2-dimetil-aminoetil)eter; 27
- f) 0,3...0,4% un catalizator alifatic care catalizează reacția de gelifiere polioliol-izocianat, reactiv, de tip amino-alcool, cu un nivel scăzut de emisii; 29
- g) 0,2...0,25% un catalizator alifatic care catalizează echilibrat atât reacția de expandare cât și reacția de gelifiere, cu un nivel scăzut de emisii. 31
4. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** stabilizatorul spumei este un silicon (h) polisiloxan organo-modificat. 33
5. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** agentul de expandare chimic (i) este apa. 35
6. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** izocianatul (k) este un amestec de 4,4 difenilmetan diizocianat, MDI cu izomeri și omologi de funcționare mai mare. 37
7. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** stabilizatorul și deschizătorul celular este un gaz inert introdus la presiune ridicată, de 90...100 bari. 39
8. Compoziție de poliolioli pentru obținerea spumei poliuretanică, vâscoelastice, flexibile, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** aceasta conține 23...26% un polioliol (a) homopolimer propoxilat pe suport de glicerină, 20...21% un polioliol (b) polieter polioliol trifuncțional reactiv și 12...15% un polioliol polieter (c) trifuncțional reactiv, care nu sunt miscibili între ei și care prin amestecare conduc la obținerea unei structuri celulare deschise. 43

RO 130064 B1

1 9. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1 și 8, caracte-
3 rizată prin aceea că aceasta conține o compoziție definită în revendicarea 8, 3...5% un aditiv
5 (d) de reglare a timpului de revenire, până la 0,03% un catalizator (e) de expandare, 0,3...0,4%
7 un catalizator (f) de gelifiere, 0,2...0,25% un catalizator (g) de expandare și gelifiere, 0,2...0,35%
9 un silicon (h) polisiloxan organo-modificat, 0,8...0,95% apă (i), 0,45...0,6% un aditiv de înmuiere
11 (j), 30,5...32% un izocianat și 3...5% un gaz inert (l), de preferință azot.

7 10. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, caracterizată
9 prin aceea că aceasta are un conținut de amină aromatică mai mic de 0,2 mg/kg, un conținut
11 de compuși organici de staniu, dibutilstaniu și tributil staniu mai mic de 0,1 mg/kg fiecare și,
13 respectiv, un conținut total al compușilor organostanici analizați mai mic de 2,5 mg/kg, un
15 conținut de ftalați mai mic de 100 mg/kg pentru fiecare ftalat analizat și, respectiv, un conținut
mai mic de 100 mg/kg pentru suma totală a ftalaților analizați, un conținut scăzut de compuși
organici volatili, având emisii totale de compuși organici volatili mai mici de 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după
48 h și mai mici de 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, după 28 de zile.

15 11. Spumă poliuretanică, vâscoelastică, flexibilă, conform revendicării 1, caracterizată
prin aceea că aceasta are emisii scăzute și miros slab, respectiv, fără miros.



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 717/2015